

12 **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 92 15 383.6
(51) Hauptklasse G01J 1/42
Nebenklasse(n) B60R 21/32
(22) Anmeldetag 11.11.92
(47) Eintragungstag 17.03.94
(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 28.04.94
(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Optische Signale auswertender Sensor
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 80333 München, DE

1 Siemens Aktiengesellschaft

Optische Signale auswertender Sensor

5

Die Erfindung wurde vor allem für das rechtzeitige Detektieren von Seitenaufprall-Unfällen bei Straßenfahrzeugen entwickelt, deren Insassenschutzsystem mittels des Ausgangssignales eines Crashsensors ausgelöst wird. Dazu

10 braucht man extrem rasch ansprechende Sensoren, weil sonst der Airbag - und / oder eine andere Insassenschutzvorrichtung - nur noch viel zu spät ausgelöst werden könnte, und zwar selbst wenn diese Sensoren - zur Vermeidung der großen Druckwellenlaufzeiten von der Aufprallstelle bis zu einer 15 zentralen Stelle im Fahrzeug - nicht zentral im Fahrzeug, sondern dezentral an mehreren seitlichen Stellen des Fahrzeugs angebracht werden, wie z.B.

- unmittelbar in den Türen und / oder
- in den A-, B- bzw. C-Säulen,

20 vgl. die Figur 1. Die Zeit zwischen dem Beginn eines Seitenaufpralls und dem Auslösen des Airbag darf nämlich i.allg. höchstens wenige msec betragen, wobei ein zentral im Fahrzeug angebrachter Sensor oft erst nach 10 msec anfängt, auf einen Seitenaufprall anzusprechen.

25

Die Aufgabe,

- einen besonders rasch - nämlich im Prinzip nahezu mit Lichtgeschwindigkeit, jedenfalls mit der Ansprechempfindlichkeit von lichtempfindlichen Halbleitern - ansprechenden Sensor, der leicht montierbar, umweltverträglich und damit zur Benutzung in einem Fahrzeug, nämlich zum Detektieren von Seitenaufprällen geeignet ist,

wird erfindungsgemäß durch den im Schutzanspruch 1 definiert.

35 Gegenstand gelöst.

9215383

11.11.92

1 Die Erfindung und Weiterbildungen derselben werden anhand
der in den vier Figuren gezeigten Schemen von Ausfüh-
rungsbeispielen der Erfindung weiter erläutert, welche der
Übersichtlichkeit wegen möglichst einfach dargestellt wur-
5 den.

Die Figuren 3 und 4 zeigen zwei Beispiele für den Aufbau
des erfindungsgemäßen Sensors. Sie enthalten jeweils eine
10 Lichtführungsstrecke, in der ein Lichtstrahl durch Linsen,
z.B. preiswerte Kunststofflinsen, vgl. die Figur 4, und /
oder Blenden, vgl. die Figur 3, mehr oder weniger gebündelt
geföhrt ist.

15 Ein solcher Sensor ist erfindungsgemäß in einer Seitentüre
des Fahrzeugs angebracht und zur Erkennung eines Seiten-
aufprall-Unfalles. Dieser Sensor ist beispielhaft gemäß der
Figur 2 entlang der ganzen Innenseite der Außenhaut des
20 Seitenteils weitgehend waagrecht angebracht. Durch den Auf-
prall wird die Lichtführungsstrecke verformt, so daß der
hier jeweils durch Fototransistoren gebildeten Lichtempfän-
ger nicht mehr mit dem gebündelten Lichtstrahl beleuchtet
25 werden - oder zumindest mit anderer Lichtstärke beleuchtet
werden. Daraus kann eine dem Lichtempfänger nachgeschal-
tete, in den Figuren nicht mehr gezeigte Steuereinheit er-
kennen, wann das Insassenschutzsystem auszulösen ist.

30 Diese Figuren zeigen, daß der erfindungsgemäße Sensor be-
sonders rasch - nämlich im Prinzip nahezu mit Lichtge-
schwindigkeit, jedenfalls mit der Ansprechempfindlichkeit
der den Lichtempfänger darstellenden lichtempfindlichen
Halbleiter - ansprechen. Die Figur 2 zeigt, daß diese Sen-
soren auch leicht montierbar sind, auch im Prinzip
umweltverträglich und damit zur Benutzung in einem vielbe-
nutzten Fahrzeug geeignet, nämlich zum Detektieren von Sei-
35 tenaufprällen.

9215383

11.11.82

3

1 Bei den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Sensoren sind die Lichtführungsstrecken jeweils durch ein Rohr gebildet, in dem der Lichtstrahl in gebündelter Weise geführt wird. Eine solche Anordnung ist besonders unempfindlich gegen unbeabsichtigte Beschädigungen und gegen unbeabsichtigte Betriebsstörungen durch Fremdlicht.

Das Rohr kann weitgehend luft- und staubdicht abgedichtet werden, wobei an einem Rohrende die Lichtquelle und an dem 10 anderen Rohrende das lichtempfindliche Halbleiterelement angebracht sein kann. Dann hat dieser Sensor eine besonders große Lebensdauer.

15 Diese Schwere des Unfallen und damit der optimale Zeitpunkt für diese Auslösung sind besonders genau zu ermitteln, wenn mehrere erfindungsgemäße Sensoren als Crashsensoren angebracht werden, oder wenn zusätzlich zur Erfindung ein andersartig aufgebauter Crashsensor angebracht wird. Dabei kann z.B. der eine dieser beiden Sensoren besonders nahe am 20 Außenblech des Fahrzeugseitenteiles - z.B. der Türe - angebracht sein und der zweite z.B. näher einer Säule, z.B. B-Säule des Fahrzeugs. Bringt man zwei oder noch mehr solche Sensoren an, dann kann man aus der Zeitdifferenz zusätzlich mehr oder weniger genaue Hinweise auf die Aufprallrichtung 25 und auf die Aufprallstelle gewinnen.

30 Maßnahmen, die in den folgenden Schriften bereits beschrieben und / oder als Anregung enthalten sind, können im Prinzip - soweit technisch sinnvoll - auch bei Varianten der Erfindung angewendet werden:

DE-A-22 12 190
DE-A-24 38 842
DE-A1-37 16 168
DE-A1-42 01 822

35

9215383

1 DE-A1-42 04 280
EP-A2-0 305 655
EP-A2-0 440 133
GB-A-2 225 660
5 GB-A-2 243 933
GB-A-2 244 378
US-A-4 988 862
US-A-5 072 966
US-A-5 112 079
10 US-A-5 032 696.

Insbesondere können durch Details, die diesen Schriften entnehmbar sind, - soweit technisch sinnvoll - nicht nur Varianten der Erfindung ausgestattet werden. Es kann auch ein einzelner spezieller kompletter Sensor, der in diesen Schriften beschrieben ist, - oder mehrere dieser Sensoren - zusammen mit der Erfindung zu einem Komplex aus mehreren, untereinander unterschiedlichen Sensoren kombiniert werden, um

- mittels des unterschiedlichen Ansprechverhaltens und / oder
- mittels unterschiedlicher Befestigungsweise dieser Sensoren im Fahrzeug noch präziser und / oder noch schneller als allein mit einem erfindungsgemäßen Sensor
- die Art - z.B. den Aufprallwinkel und / oder
- die Aufprallstelle am Fahrzeug und / oder
- die Schwere des Unfalles, z.B. die Geschwindigkeit, mit der sich das Fahrzeug verformt, ermitteln zu können. Dadurch kann auch die Zuverlässigkeit in dem Sinne gesteigert werden, daß die Auslösung des Airbag vermieden wird, wenn nur ein schwacher oder sehr schwacher Stoß bzw. Aufprall erfolgte, der vielleicht sogar nur zu einem leichten Ruck des Fahrzeuges führte, vielleicht sogar ohne bleibende Verformungen am Fahrzeug auszulösen.

11.11.92

1 Schutzansprüche

1. Optische Signale auswertender Sensor,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
5 - daß er eine Lichtführungsstrecke enthält, in der ein
Lichtstrahl durch Linsen und / oder Blenden mehr oder
weniger gebündelt geführt ist,
- daß er in einem Seitenteil des Fahrzeuges zur Erkennung
eines Seitenauftaill-Unfalles dient, bei dem die Licht-
führungsstrecke verformt wird.

2. Sensor nach Schutzanspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Lichtführungsstrecke ein Rohr ist, in dem der
15 Lichtstrahl geführt wird.

3. Sensor nach Schutzanspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Rohr mindestens eine Blende enthält.

- 20 4. Sensor nach Schutzanspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das Rohr mindestens eine Linse enthält.

- 25 5. Sensor nach Schutzanspruch 2, 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das weitgehend luft- und staubdicht abgedichtete
Rohr an seinem einem Ende eine Lichtquelle und an sei-
nem anderen Ende ein lichtempfindliches Halbleiterele-
30 ment enthält.

- 35 6. Sensor nach Schutzanspruch 2, 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß das weitgehend luft- und staubdicht abgedichtete
Rohr an seinem einem Ende sowohl eine Lichtquelle als

9215383

11.11.92

6

1 auch ein lichtempfindliches Halbleiterelement enthält,
und

- daß das Rohr an seinem anderen Ende einen Spiegel enthält.

5

7. Sensor nach einem der vorhergehenden Schutzansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- daß er entlang der ganzen oder fast ganzen Innenseite
der Außenhaut des Seitenteils weitgehend waagrecht an-

10 gebracht ist.

15

20

25

30

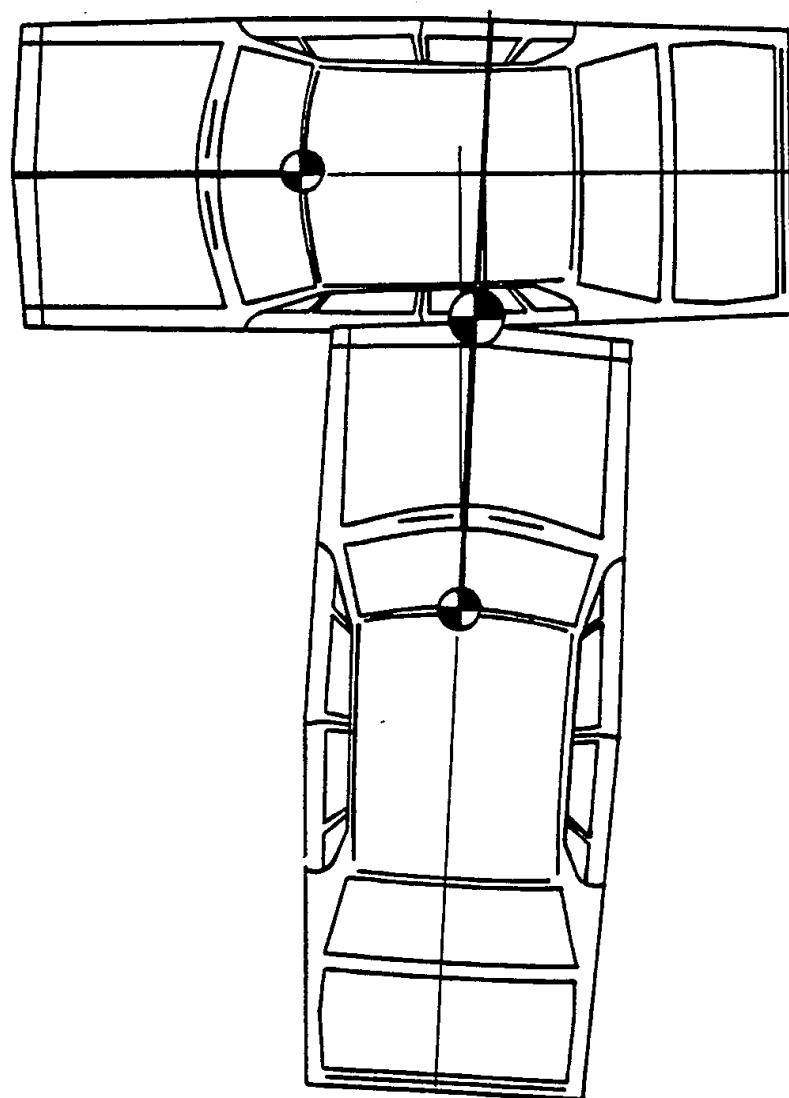
35

9215383

21-12-92

1 / 2

FIG 1



9215383

21.12.92

2/2

FIG 2

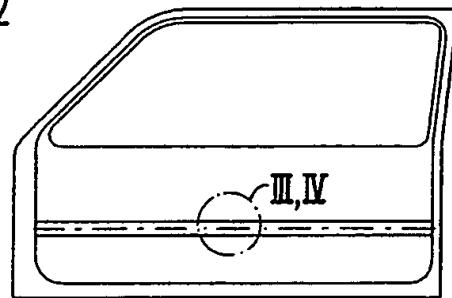


FIG 3

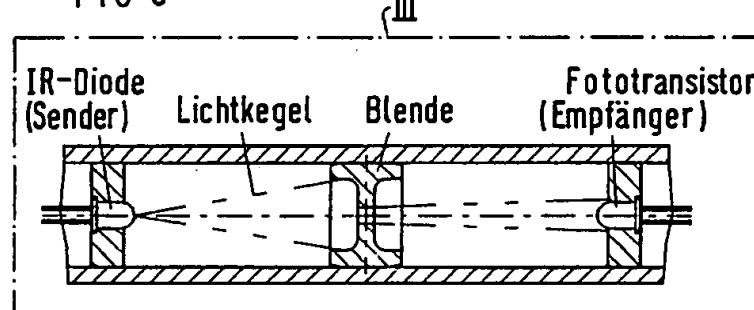
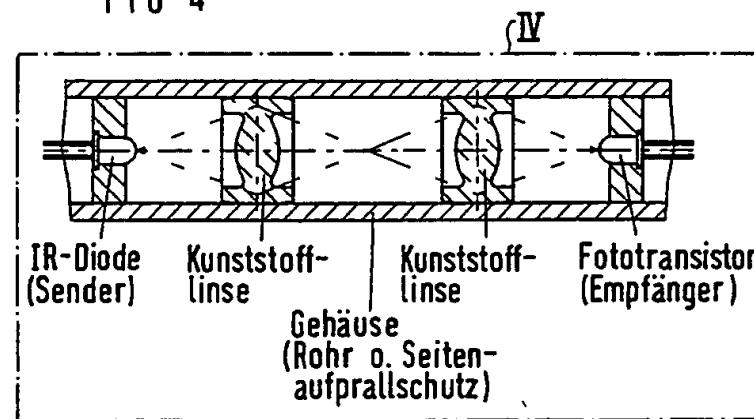


FIG 4



9215363

1/9/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11731357

Basic Patent (No,Kind,Date): DE 9215383 U1 940428

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 9215383 U1 940428

OPTISCHE SIGNALE AUSWERTENDER SENSOR (German)

Patent Assignee: SIEMENS AG (DE)

Priority (No,Kind,Date): DE 9215383 U 921111

Applc (No,Kind,Date): DE 9215383 U 921111

Filing Details: (Date of Previous Publication) 940317

IPC: * G01J-001/42; B60R-021/32

Language of Document: German

Inpadoc/Fam.& Legal Stat (Dialog® File 345): (c) 2003 EPO. All rights reserved.

© 2003 The Dialog Corporation



**U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**CONCISE EXPLANATION PURSUANT TO
37 C.F.R. § 1.98(a)(3)(i)**

Docket Number:
10191/2145

Application Number
10/045,771

Filing Date
January 10, 2002

Examiner
Faye M. Fleming

Art Unit
3616

Title
**METHOD FOR SIDE IMPACT DETECTION FOR A
MOTOR VEHICLE**

Applicant(s)
RECKNAGEL, Rolf-Jurgen

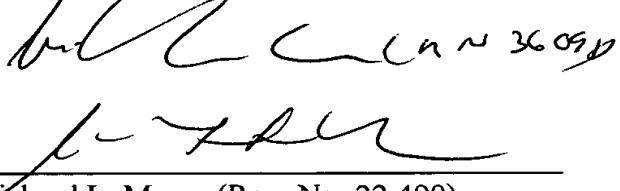
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

1. The following is a concise explanation of the relevance of the reference DE 92 15 383 U1 as it is presently understood:

“DE 92 15 383 U1 describes a sensor evaluating optical signals, which is used in a side section of the vehicle to detect a side impact. In the process, the light conduction path is deformed. The light conduction path may be understood in this case to be a tube. A distance sensor or a stiffening tube is not mentioned here.”

Dated: 14 July 2003

By:


Richard L. Mayer

Richard L. Mayer (Reg. No. 22,490)



26646
PATENT TRADEMARK OFFICE

**KENYON & KENYON
One Broadway
New York, N.Y. 10004
(212) 425-7200 (telephone)
(212) 425-5288 (facsimile)**